Rahmaniyah Dwi Astuti | Irwan Iftadi

ANALISIS dan PERANCANGAN SISTEM KERJA

UU No. 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

Fungsi dan Sifat Hak Cipta Pasal 2

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Hak Terkait Pasal 49

1. Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, atau menyiarkan rekaman suara dan/atau gambar pertunjukannya.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA

Rahmaniyah Dwi Astuti
Irwan Iftadi

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA

Rahmaniyah Dwi Astuti dan Irwan Iftadi

Desain Cover : Herlambang Rahmadhani
Tata Letak Isi : Nurul Fatma Subekti

Cetakan Pertama: Desember 2016

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: deepublish@ymail.com

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

ASTUTI, Rahmaniyah Dwi
Analisis dan Perancangan Sistem Kerja /oleh Rahmaniyah Dwi Astuti dan Irwan Iftadi.--Ed.1, Cet. 1--Yogyakarta: Deepublish, Desember 2016.

xii, 130 hlm.; Uk:15.5x23 cm

ISBN : **978-602-401-799-6**
ISBN Elektronis: **978-602-401-981-5**

1. Manajemen I. Judul
658.306

Kata Pengantar

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga buku *"Analisis dan Perancangan Sistem Kerja"* ini dapat diselesaikan. Begitu banyak hambatan yang menghadang dalam menyelesaikan buku ini, namun karena kerja sama yang baik akhirnya *buku ini* dapat terselesaikan.

Buku ini adalah cetakan pertama yang disusun dengan tujuan dapat membantu dan menjadi buku pegangan dan panduan bagi para mahasiswa, para akademisi dan semua orang yang ingin belajar mengenai perbaikan sistem kerja. Buku ini terdiri dari sembilan bagian yaitu Pendahuluan, Peta Kerja Keseluruhan, Studi Gerakan dan Ekonomi Gerakan, Peta Kerja Setempat, Pengukuran Waktu Kerja, *Work Sampling*, *Method Time Measurement*, Penentuan Insentif Berdasarkan Waktu Kerja, dan *Manual Handling*. Penyusunan buku ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk lebih aktif dan kreatif dengan adanya buku penunjang yang lebih menarik dan profesional serta berkualitas.

Dalam pembuatan buku ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan. Kami menyadari bahwa didunia ini tidak ada yang sempurna, buku ini tentu tidak lepas dari kesalahan dan kekeliruan. Oleh karena itu, kami terbuka terhadap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan buku ini di tahap selanjutnya. Apabila ada kesalahan pada buku ini, kami memohon maaf. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dapat memenuhi harapan pembaca.

Surakarta , September 2016

Penulis

Daftar Isi

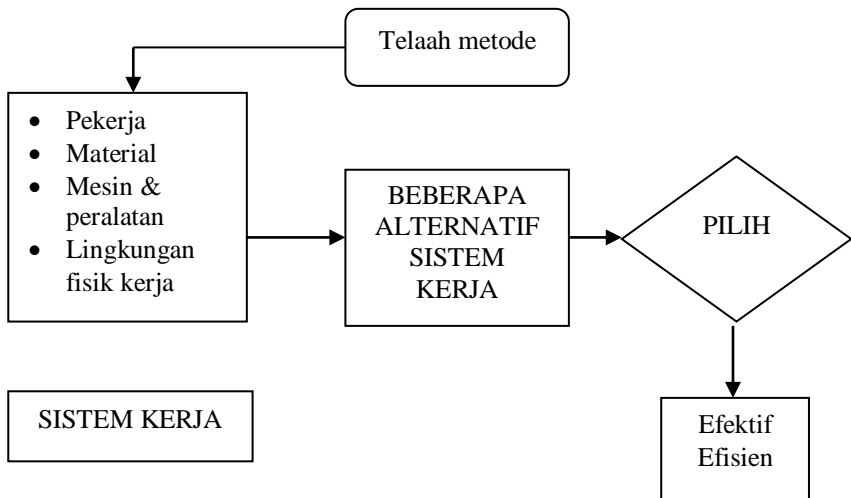
Daftar Gambar

Daftar Tabel

Bagian 1
Pendahuluan

1.1 TELAAH METODE

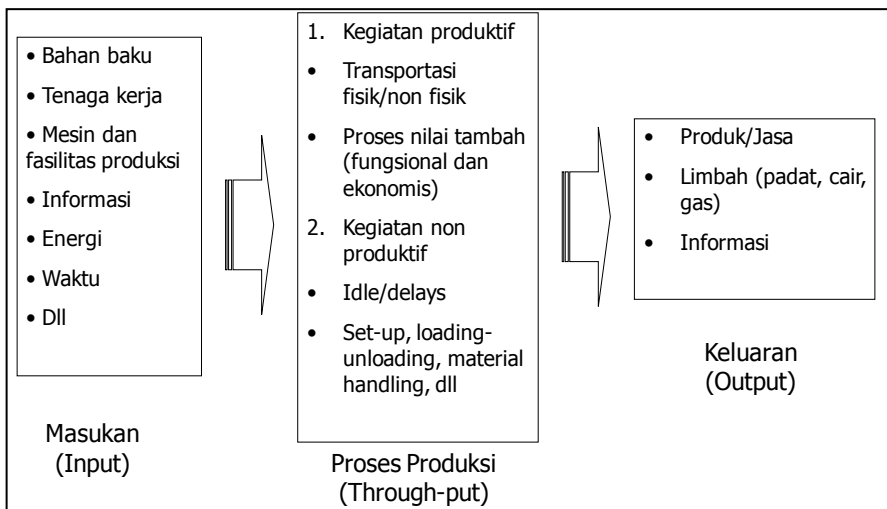
Telaah metode merupakan suatu kegiatan untuk mendokumentasikan (mencatat atau memotret) aktivitas kerja secara sistematis dan pemeriksaan dengan seksama mengenai cara kerja yang berlaku atau diusulkan untuk melakukan pekerjaan. Tujuan telaah metode adalah untuk mencari, mengembangkan, dan menerapkan metode kerja yang lebih efektif dan efisien. Sehingga nantinya diperoleh waktu waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih cepat.

Sistem kerja adalah suatu sistem dimana komponen-komponen dalam pekerjaan seperti manusia, mesin, peralatan, dan lingkungan kerja (kebisingan, pencahayaan, temperatur, getaran, dan bau-bauan) akan berinteraksi. Hubungan ini ditunjukkan pada Gambar 1.1.

Gambar 1.1 Tahapan dalam Telaah Metode Kerja

1.2 PRODUKTIVITAS

1.2.1. Definisi Produktivitas

Proses produksi dapat dinyatakan sebagai serangkaian aktivitas yang diperlukan untuk mengolah maupun merubah sekumpulan masukan (input) menjadi sejumlah keluaran (output) yang memiliki nilai tambah (*added value*). Sedangkan produktivitas secara sederhana dapat dinyatakan sebagai perbandingan (rasio) antara output per inputnya.

Secara sederhana proses produksi dapat digambarkan dalam bagan input – output berikut ini:

Gambar 1.2 Contoh Proses Produksi

1.2.2. KONSEP PRODUKTIVITAS

Peningkatan produktivitas dan efisiensi merupakan sumber pertumbuhan utama untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Sebaliknya, pertumbuhan yang tinggi dan berkelanjutan juga merupakan unsur penting dalam menjaga kesinambungan peningkatan produktivitas jangka panjang. Dengan demikian, pertumbuhan dan produktivitas bukan dua hal yang terpisah atau memiliki hubungan satu arah, melainkan keduanya adalah

saling tergantung dengan pola hubungan yang dinamis, tidak mekanistik, non linear dan kompleks. Secara umum konsep produktivitas adalah suatu perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input) persatuan waktu.

Bilamana output dalam hal ini adalah berupa unit keluaran yang dihasilkan oleh proses produksi dan semua masukan (input) yang diperlukan dikonversikan dalam unit satuan moneter (Rp), maka:

$$Pi = \frac{Total\ output\ yang\ dihasilkan\ selama\ periode\ t_i\ (unit)}{Total\ input\ yang\ dihasilkan\ selama\ periode\ t_i\ (Rp)}$$

Naiknya produktivitas (unit/Rp) akan membawa konsekwensi terhadap biaya produksi per unitnya (Rp/unit). Maka formulasi Ci=1/Pi

$$Ci = \frac{Total\ biaya\ input\ yang\ dikeluarkan\ selama\ periode\ t_i\ (Rp)}{Total\ output\ yang\ dikeluarkan\ selama\ periode\ t_i\ (Rp)}$$

Kenaikan produktivitas yang menyebabkan penurunan biaya per unitnya akan mampu meningkatkan daya saing dari output yang dihasilkan oleh industri.

Produktivitas dapat dikatakan meningkat apabila:

1. Jumlah produksi/keluaran meningkat dengan jumlah masukan/sumber daya yang sama
2. Jumlah produksi/keluaran sama atau meningkat dengan jumlah masukan/sumber daya lebih kecil
3. Produksi/keluaran meningkat diperoleh dengan penambahan sumber daya yang relatif kecil

Konsep tersebut tentunya dapat dipakai didalam menghitung produktivitas disemua sektor kegiatan. Menurut Manuaba (1992) peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan menekan sekecil-kecilnya segala macam biaya termasuk dalam memanfaatkan sumber daya manusia

(*do the right thing*) dan meningkatkan keluaran sebesar-besarnya (*do the thing right*). Dengan kata lain bahwa produktivitas merupakan pencerminan dari tingkat efisiensi dan efektifitas kerja secara total.

Konsep produktivitas kerja dapat dilihat dari dua dimensi, yaitu: dimensi individu dan dimensi organisasian. Dimensi individu melihat produktivitas dalam kaitannya dengan karakteristik-karakteristik kepribadian individu yang muncul dalam bentuk sikap mental dan mengandung makna keinginan dan upaya individu yang selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas kehidupannya. Sedangkan dimensi keorganisasian melihat produktivitas dalam kerangka hubungan teknis antara masukan (input) dan keluaran (output). Oleh karena itu dalam pandangan ini, terjadinya peningkatan produktivitas tidak hanya dilihat dari aspek kuantitas, tetapi juga dapat dilihat dari aspek kualitas.

Produktivitas kerja sebagai salah satu orientasi manajemen dewasa ini, keberadaannya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap produktivitas pada dasarnya dapat diklasifikasikan kedalam dua jenis, yaitu pertama faktor-faktor yang berpengaruh secara langsung, dan kedua faktor-faktor yang berpengaruh secara tidak langsung.

1.2.3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja merupakan tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan untuk memenuhi keinginan konsumen. Berarti produktivitas yang baik dilihat dari persepsi pelanggan bukan dari persepsi perusahaan. Persepsi pelanggan terhadap produktivitas jasa merupakan penilaian total atas kebutuhan suatu produk yang dapat berupa barang ataupun jasa.

Tenaga kerja atau pegawai adalah manusia yang merupakan faktor produksi yang dinamis memiliki kemampuan berpikir dan motivasi kerja, apabila pihak manajemen perusahaan mampu meningkatkan motivasi pegawai, maka produktivitas kerja akan meningkat. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas yaitu:

1. Kemampuan
2. Sikap
3. Situasi dan keadaan lingkungan
4. Motivasi
5. Upah
6. Tingkat pendidikan
7. Perjanjian kerja
8. Penerapan teknologi

1.3 SEJARAH DAN PERKEMBANGAN ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Perkembangan keilmuan ini mulai terjadi dengan sistematis dan cukup pesat pada masa revolusi industri, tepatnya pada tahun 1800-an dan awal tahun 1900-an. Pada waktu ini, banyak kajian-kajian yang dilakukan mengenai manusia dan aktivitas yang dilakukannya. Di Perancis, pada awal tahun 1800-an, Lavoisier, Duchenne, Amar dan Dunod melakukan penelitian mengenai kemampuan energi tubuh manusia saat bekerja. Masih di negara dan waktu yang sama, Marey mengembangkan metode untuk menggambarkan gerakan-gerakan manusia pada saat bekerja sementara Bedaux melakukan kajian untuk menentukan sistem pengupahan kerja, sebelum Taylor dan Gilbreth juga melakukan kajian yang sama di Amerika Serikat.

Di Amerika Serikat, Frederick W Taylor (1856-1915) melakukan studi waktu dengan menggunakan jam henti. Di samping kajian mengenai waktu kerja, Taylor juga mempunyai kontribusi terhadap prinsip-prinsip *scientific management*, produktivitas, kajian mengenai umur pahat, *tool grinders, slide rules* dan pengembangan tipe organisasi fungsional. Karena kontribusinya yang sangat besar ini, Taylor dijuluki sebagai Bapak manajemen ilmiah sekaligus juga ”bapak keilmuan teknik industri”.

Frank Gilbreth dan istrinya, Lillian Gilbreth, melakukan kajian mengenai gerakan-gerakan dasar manusia pada saat bekerja atau kemudian dikenal dengan *motion study*. Kajian mengenai gerakan dasar ini kemudian banyak membantu dalam menghilangkan gerakan-gerakan yang tidak perlu

dalam bekerja atau disebut *waste* (prinsip yang kemudian dikenal sebagai *work simplification*). Hasil penelitian Gilbreth ini dianggap sebagai salah satu pelopor dalam keilmuan yang kemudian dikenal sebagai *human factors* (Sanders dan McCormick, 1987).

Pada awalnya, studi waktu yang dikenalkan oleh Taylor dan studi gerakan yang dikembangkan oleh Gilbreth merupakan dua hal yang terpisah. Studi waktu pada awalnya banyak digunakan untuk menentukan waktu standar sedangkan studi gerakan digunakan untuk perbaikan metode kerja. Dalam perkembangannya, orang menyadari bahwa studi waktu dan studi gerakan merupakan dua hal yang saling berkaitan dan menunjang sehingga kedua istilah ini kemudian digabung menjadi ”*motion and time study*”. Istilah lain yang sering digunakan untuk ”motion and time study” adalah ”*methods engineering*” yang diterjemahkan oleh Sutalaksana et al. (1979) sebagai teknik tata cara kerja yaitu teknik-teknik dan prinsip-prinsipuntuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja. Teknik tata cara kerja inilah yang sekarang disebut dengan Analisis Perancangan Kerja.

Sistem kerja didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari unsur-unsur manusia, bahan, perlengkapan dan peralatan, metode kerja dan lingkungan kerja untuk suatu tujuan tertentu (Sutalaksana et al., 1979). Pengetahuan yang diperlukan untuk melakukan pengaturan terhadap pekerja, bahan, peralatan serta lingkungan kerja dipelajari melalui apa yang dinamakan ergonomi, studi gerakan dan ergonomi gerakan (Sutalaksana et al., 1979).

Studi waktu dan gerakan merupakan studi sistematis mengenai sistem kerja dengan tujuan (Barnes, 1980):

1. Mengembangkan sistem dan metode yang lebih baik – biasanya dengan biaya yang lebih murah.
2. Standarisasi sistem dan metode.
3. Menentukan waktu standar.
4. Membantu melatih pekerja menerapkan metode yang lebih baik.

Sejalan dengan sejarah perkembangan APK, berikut ini adalah hal-hal yang dipelajari dalam ilmu APK :

1. Pengetahuan tentang teknik-teknik identifikasi masalah, analisis, perancangan dan pengukuran sistem kerja.
2. Pentingnya perancangan sistem yang berpusat pada manusia (*human centered design*) dari suatu sistem kerja yang terdiri dari manusia, mesin, material, peralatan, dan lingkungan kerja (fisik dan psikis).
3. Pengetahuan tentang teknik pengukuran sistem kerja.
4. Pengetahuan tentang dinamika perancangan untuk selalu mendapatkan rancangan sistem kerja yang lebih baik, efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien (ENASE).
5. Aplikasi keilmuan APK dalam perancangan produk, industri manufaktur (konvensional dan terotomasi), dan industri jasa/perkantoran.

1.4 RUANG LINGKUP APK

Ditinjau lebih lanjut, ruang lingkup ilmu perancangan sistem kerja dapat dibagi dalam dua bagian besar yaitu yang bersifat menata unsur-unsur sistem kerja atau disebut penataan sistem kerja (manusia, alat, bahan dan lingkungan) serta yang bersifat mengukur kebaikan rancangan sistem yang bersangkutan atau disebut pengukuran sistem kerja. Terdapat empat kriteria yang dipandang sebagai pengukur yang baik tentang kebaikan suatu sistem kerja, yaitu waktu serta beban-beban fisik, psikologis dan sosiologis. Artinya suatu sistem kerja dinilai baik jika sistem ini memungkinkan waktu penyelesaian sangat singkat. Selain itu, beban fisik yang datang dari pekerjaan tidak melampaui batas. Begitu pula dengan akibat-akibat psikologi san sosiologi yang ditimbulkan, haruslah minimum. Berdasarkan kriteria tersebut alternatif-alternatif sistem kerja dibandingkan satu dengan yang lainnya sehingga didapat yang paling efisien.

Berikut ini adalah lingkup yang tercakup dalam kajian ilmu APK:

- Lingkup teknis

  Perubahan teknologi yang semakin cepat serta level teknologi yang semakin kompleks, di satu sisi menyebabkan ketergantungan manusia pada alam semakin berkurang serta berbagai keuntungan lainnya yang bermanfaat bagi industri manufaktur.Namun di sisi yang lain, perubahan ini juga menyebabkan ketergantungan manusia pada teknologi itu

sendiri, sehingga efektivitas sistem secara keseluruhan sebenarnya tidak terlalu banyak berpengaruh.Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan yang lebih komprehensif dengan penekanan pada aspek manusia sebagai komponen sistem yang paling utama (Aspek Ergonomi).

- Lingkup organisasi

  APK menyangkut desain dan analisis berbagai jenis pekerjaan. Baik pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan oleh perorangan, dengan kontrol individu, maupun pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan secara berkelompok, yang membutuhkan koordinasi dan tipe pengontrolan yang berbeda-beda. Kedua jenis pekerjaan di atas tentu saja memiliki sifat dan ciri yang berbeda, sehingga di dalam analisisnya pun membutuhkan pendekatan atau metode yang berbeda pula. Hal ini diakomodir oleh berbagai pengetahuan dan teknik yang terlingkupi oleh keilmuan APK dan E.

- Lingkup legalitas

  Meningkatnya aturan-aturan atau legislasi memberikan berbagai dampak bagi pekerja. Jam kerja maksimum, upah minimum, dan lain-lain. Hal ini disebabkan karena semakin disadarinya peran penting manusia di dalam sistem kerja dan berbagai keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan APK dan Ergonomi, serta munculnya upaya-upaya untuk lebih memanusiakan manusia di dalam sistem kerja ini.

- Lingkup sosial dan politik

  Ketidakstabilan dan semakin mahalnya ongkos pekerja terutama di negara-negara maju membuat tekanan bagi dunia usaha untuk lebih memperhatikan aspek pekerja ini.

- Lingkup finansial

  Pilihan-pilihan yang muncul di dalam penerapan prinsip-prinsip APK seringkali harus berhadapan dengan keterbatasan finansial suatu perusahaan. Penerapan APK di satu sisi diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan pekerja dan perusahaan pada jangka panjang, namun untuk pelaksanaannya juga membutuhkan investasi.

Pada awal berdirinya Teknik Industri, keilmuan Analisis Perancangan Kerja (APK) masih bernama *Methods Engineering* atau dulu di Indonesia disebut sebagai Teknik Tata Cara Kerja. Sutalaksana dkk (1979) mendefinisikan Teknik Tata Cara Kerja ini sebagai "Suatu ilmu yang mempelajari prinsip-prinsip dan teknik-teknik untuk mendapatkan suatu rancangan sistem kerja yang terbaik". Tujuan APK adalah menghasilkan suatu sistem kerja yang ENASE, yaitu efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien. Maksud dari tujuan ini adalah bahwa dengan diterapkannya APK diharapkan sistem kerja yang dirancang efektif yakni mampu menghasilkan output sesuai dengan tujuan yang ditetapkan, nyaman, aman, dan sehat bagi pekerja dan orang-orang yang berada di sekitar lingkungan tempat kerja itu berlangsung, serta efisien dalam arti bahwa biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan tertentu kecil nilainya dibanding dengan output yang dihasilkan

1.4.1. Pengukuran Kerja

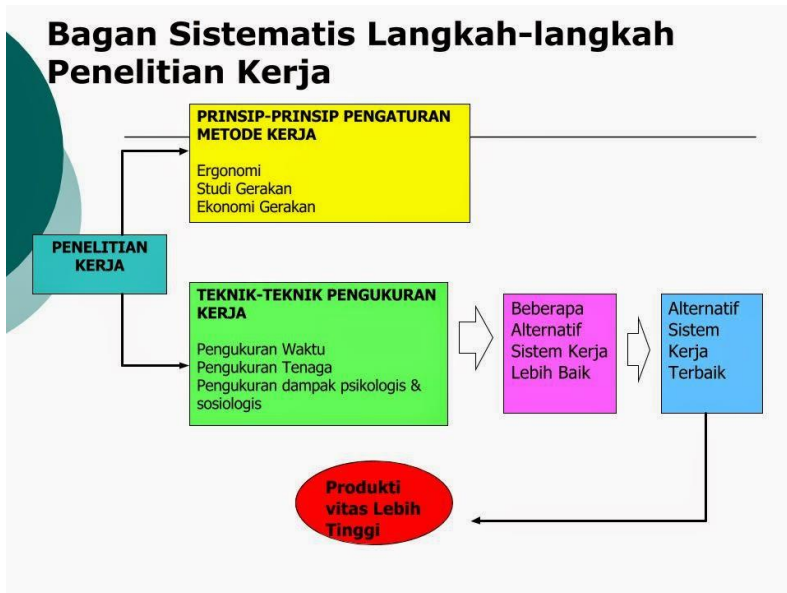
Pengukuran sistem kerja berisi prinsip-prinsip yang bertujuan untuk mengatur komponen-komponen sistem kerja untuk mendapatkan beberapa alternatif-alternatif kerja yang terbaik, yaitu yang dapat memberikan keadaan ENASE yang tertinggi. Hal-hal yang diatur dengan prinsip-prinsip pengukuran sistem kerja antara lain terdiri dari faktor-faktor manusia, studi gerakan, dan ekonomi gerakan.

1.4.2. Perancangan Kerja

Setelah didapatkan beberapa alternatif yang terbaik, langkah berikutnya adalah memilih salah satu di antara yang terbaik dengan menggunakan pengukuran sistem kerja terhadap masing-masing alternatif. Pengukuran yang dimaksud bukanlah pengukuran dengan menggunakan rumus, karena tidak ada rumus yang membawa kita pada suatu sistem kerja yang terbaik.

Pengukuran sistem kerja meliputi:

1. Pengukuran Waktu : berapa besar waktu yang dihabiskan
2. Pengukuran Tenaga: berapa besar tenaga yang dikeluarkan

3. Pengukuran Psikologis: seberapa besar beban mental yang diterima dari tenaga kerja
4. Pengukuran Sosiologis: faktor lingkungan manusia

Gambar 1.3 Bagan Sistematis Langkah-langkah Penelitian Kerja

1.5 PROBLEM SOLVING

Dalam *methods engineering*, akan dianalisis dua waktu yang berbeda selama perjalanan pembuatan produk.

1. Merancang dan mengembangkan berbagai pusat-pusat kerja dimana produk akan diproduksi.
2. Mempelajari pusat-pusat kerja untuk menemukan cara yang lebih baik untuk menghasilkan produk dan meningkatkan kualitas.

Methods engineering menyiratkan pemanfaatan kapabilitas teknologi. Dengan *methods engineering* maka peningkatan dalam produktivitas tidak pernah berakhir. *Methods engineering* menggunakan prosedur sistematis

untuk mengembangkan pusat kerja, memproduksi produk, atau memberikan pelayanan. Berikut ini adalah prosedur yang digunakan:

1. **Menentukan proyek** dengan memilih produk baru atau produk yang memiliki biaya tinggi dalam pembuatannya dan keuntungan rendah.
2. **Mendapatkan dan menyajikan data** dengan merakit semua fakta penting yang berkaitan dengan produk atau layanan.
3. **Menganalisis data** dengan memanfaatkan pendekatan utama untuk analisis operasi untuk memutuskan alternatif mana yang akan menghasilkan produk atau jasa terbaik.
4. **Mengembangkan metode yang ideal** dengan memilih prosedur yang terbaik dalam operasi, inspeksi, dan transportasi dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang terkait di setiap alternatif, termasuk produktivitas, ergonomi, dan kesehatan dan keselamatan.
5. **Menyajikan dan memilih metode** dengan menjelaskan metode yang diusulkan secara rinci kepada yang bertanggungjawab akan operasi dan perbaikan.
6. **Mengembangkan analisis pekerjaan** dengan melakukan analisis pekerjaan untuk memastikan bahwa operator yang dipilih memadai dan ahli.
7. **Menetapkan waktu standar** dengan menetapkan standar waktu yang adil dan merata untuk metode yang diinstal.
8. **Menindaklanjuti metode** dengan secara regular melakukan audit terhadap metode terpilih untuk mengantisipasi produktivitas dan kualitas dapat terealisasikan serta untuk melihat apakah dapat dilakukan pengembangan lebih lanjut.

1.5.1. Identifikasi Masalah

Terlepas dari bagaimana metode kerja digunakan, untuk membuat pusat kerja baru atau mengembangkan yang sudah ada, permasalahan dan informasi faktual yang berhubungan dengan masalah harus disajikan dengan jelas dan logis.

Berikut ini adalah *tools* yang biasanya digunakan untuk mengidentifikasi masalah yaitu: